太陽電池アレイチェッカー

SOLAR ARRAY CHECKER

ＴＳＣ－ＢＴ

Ａｎｄｒｏｉｄアプリ　取扱説明書

■　ご使用前に、この取扱説明書を必ずお読みください。
　　また、本文中に出てくる注意事項をよく読み正しくお使いください。
■　取扱説明書は大切に保管してください。
※　測定器につきましては別書：測定器取扱説明書をご参照ください。

（株）田原電機製作所

2014.4　BT01-EX2
TS-E10807-1

目　次

◆　はじめに......3
◆　ソフトウェアの利用規定......4
第１編　インストール......5
　１．事前準備......5
　２．アプリのダウンロードとインストール......5
第２編　測定器とＡｎｄｒｏｉｄ端末の接続......6
　１．ペアリング設定......6
第３編　基本操作......8
　１．起動画面説明......8
　２．測定画面について......10
　　測定......10
　　詳細......10
　　mail......10
　　データ表示......10
　　表示切替......11
　３．モジュール情報編集画面について......12
　　画面切替......13
　　モジュール選択......13
　　モジュール登録......13
　　モジュール情報......13
　４．測定データ画面について......14
　５．グラフ表示画面について......16
　　I-V、P-V カーブ......16
　　表示切替......17
　６．測定器制御画面について......18
　７．異常判定アシストについて......19
第４編　各種フォーマット......19
　１．測定データＣＳＶ入出力フォーマット......19
　２．太陽電池モジュールＣＳＶ入出力フォーマット......20
第５編　測定器のＵＰＤＡＴＥ......21
第６編　困った時は......23
第７編　動作環境......24

◆　はじめに

- ご使用前にこの取扱説明書をよくお読みのうえ、正しくお使いください。Android 端末の故障およびトラブル、取扱を誤ったため発生した故障およびトラブルは、弊社の保証対象には含まれません。
- 本書の著作権は弊社に帰属します。本書の一部または全部を弊社に無断で転載・複製・改変することを禁止します。
- 本書に記載された内容は、改良のため予告無しに変更することがあります。
- 本製品は一般の民生・産業用として使用されることを前提に設計されています。人命や危害に直接又は間接的に関わるシステムや医療機器など、高い安全性が必要とされる用途にはご使用にならないでください。
- 本製品のうち、外国為替及び外国貿易管理法の規定により戦略物資等に該当するものについては、日本国外への輸出に際して日本国政府の輸出許可が必要です。

TAHARA

◆　ソフトウェアの利用規定

本ソフトウェアを Android 端末等の記憶装置にインストールした場合、ユーザーは以下の条項について同意したものとみなします。

なお、以下の条項にご同意いただけない場合は、本ソフトウェアをインストールしないでください。

［免責事項］

- ご利用者への事前連絡なく仕様の変更、サービスの提供を中止する場合があります。その場合本ソフトウェアをご利用して頂けなかったり、ご利用者の方に直接または間接的損害が発生しても、いかなる責任も負いかねますのであらかじめご了承ください。
- 本ソフトウェアの使用（故障、誤動作を含む）に起因する損害や逸失利益について、弊社はいかなる責任も負いかねますのであらかじめご了承ください。
- 本ソフトウェアを用いたことによって発生したいかなる損害について、弊社はいかなる責任も負いかねますのであらかじめご了承ください。
- 弊社は、いかなる場合も、いかなる当事者に対しても、本ソフトウェアの使用により生ずる、直接的、間接的、特別、付随的、結果的な損害（逸失利益、その他あらゆる種類の損害を含みます。）を賠償する責任、第三者からの権利侵害、損害賠償その他の請求又は申し立てに関する責任を一切負わないものとします。たとえ、弊社が損害の発生の可能性について示唆されていた場合、あるいは予見し得た場合でも同様とします。
- 弊社はデータ損失や損傷による一切の責任を負いません。定期的にバックアップをとることを強くおすすめします。
- 弊社は本ソフトウェアに関して一切動作保障を致しません。
- 弊社は本ソフトウェアに不備があっても訂正する義務はおわないものとします。

［著作権］

- 「Google」および「Google ロゴ」、「Android」および「Android ロゴ」、「Gmail」および「Gmail ロゴ」は Google Inc.の商標または登録商標です。
- Bluetooth は米国 Bluetooth SIG,Inc.の登録商標です。
- その他の会社名、商品名は、各社の商標または登録商標です。
- 本ソフトウェアの著作権は株式会社田原電機製作所に帰属します。
- 転載及び雑誌・商品などに添付して再配布することはしないでください。
- 本ソフトウェアに改変を加えないでください。

第１編　インストール

１．事前準備

[Android 2.x、Android 3.x の場合]

①　ホーム画面からメニューボタンを押し、「設定」→「アプリケーション」を選択します。

②　「提供元不明のアプリ」にチェックを入れます。

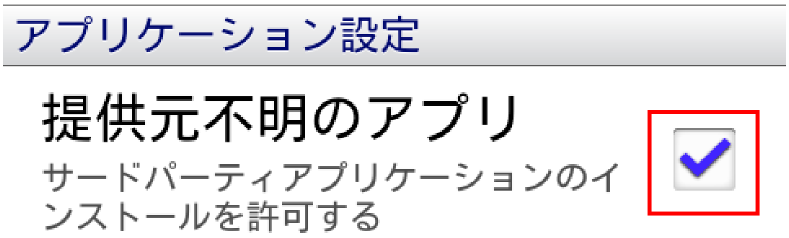


図１－１－１．アプリケーション設定画面

③　確認メッセージの内容を確認のうえ OK ボタンをタップします。

[Android 4.x の場合]

①　ホーム画面からメニューボタンを押し、「設定」→「セキュリティ」を選択します。

②　「提供元不明のアプリ」にチェックを入れます。

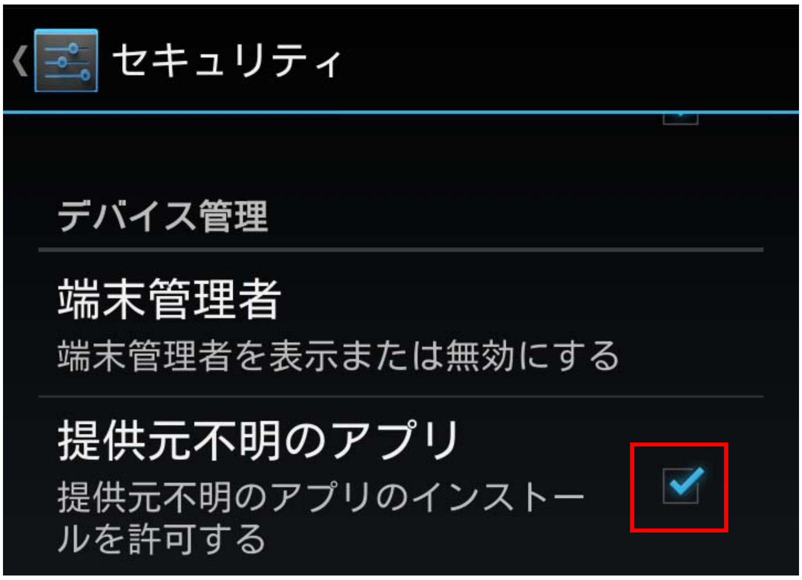


図１－１－２．セキュリティ設定画面

③　確認メッセージの内容を確認のうえ OK ボタンをタップします。

２．アプリのダウンロードとインストール

①　ブラウザを起動し、弊社ホームページ(http://www.tahara.co.jp/?page_id=916)にアクセスします。

②　アレイチェッカー用 Android ソフトを選択すると、自動的にダウンロードが始まります。

③　ダウンロードが完了したら、ダウンロード履歴画面の「ArrayChecker.apk」を選択してください。

④　「このアプリケーションをインストールしますか？」の画面が表示されるのでインストールボタンをタップします。

⑤　インストールが完了したら、「提供元不明のアプリ」にチェックを元に戻してください。

第２編　測定器とＡｎｄｒｏｉｄ端末の接続

１．ペアリング設定

測定器との通信は Bluetooth で行っています。そのため、あらかじめ測定器の Bluetooth 機器を登録（ペアリング）する必要があります。

登録（ペアリング）は一度行えば、再度の登録は必要ありません。

[Android 2.x、Android 3.x の場合]

① 測定器の電源スイッチを Bluetooth 側にして起動させてください。

② ホーム画面からメニューボタンを押し、「設定」→「無線とネットワーク」→「Bluetooth」から Bluetooth 通信を ON にしてください。

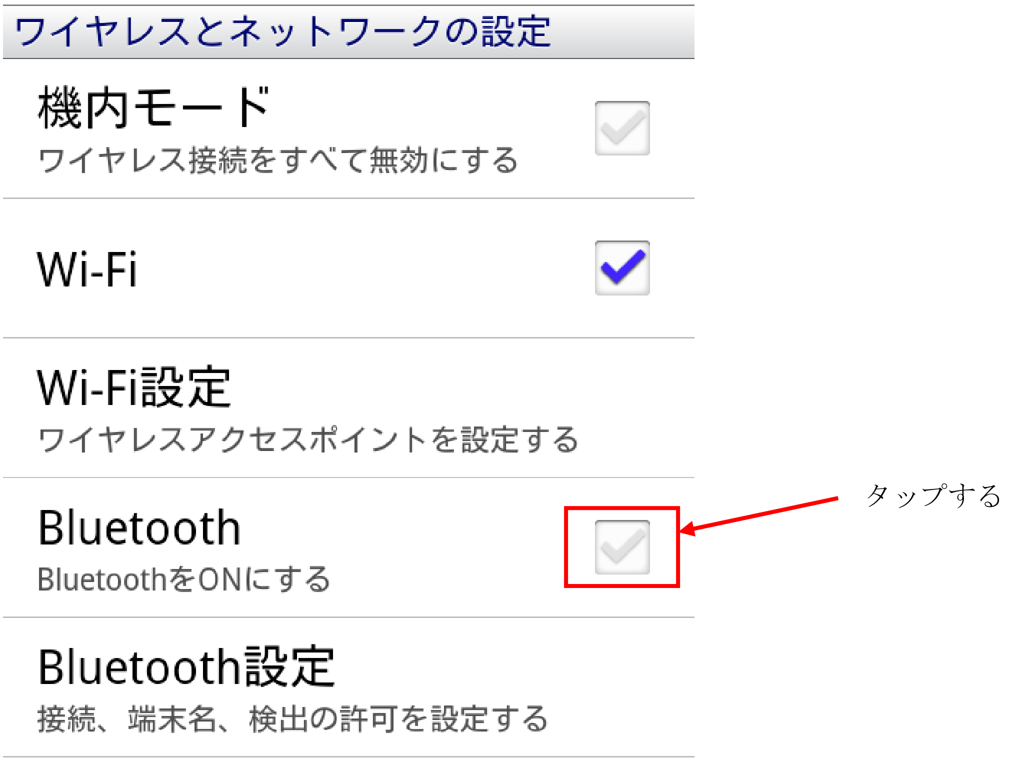


図２－１－１．ワイヤレスとネットワークの設定画面

③ 「Bluetooth」設定→「デバイスのスキャン」をタップしてください。

図２－１－２．Bluetooth 設定画面

④ しばらくすると「Bluetooth 端末」に「TSC-BT(Ev.3-******)」が表示されますので「TSC-BT(Ev.3-******)」をタップしてください。(******は測定器のシリアルナンバーです。)

⑤ PIN コードを要求された場合は「1234」を入力してください。

[Android 4.x の場合]

① 測定器の電源スイッチを Bluetooth 側にして起動させてください。

② ホーム画面からメニューボタンを押し、「設定」から Bluetooth 通信を ON にしてください。

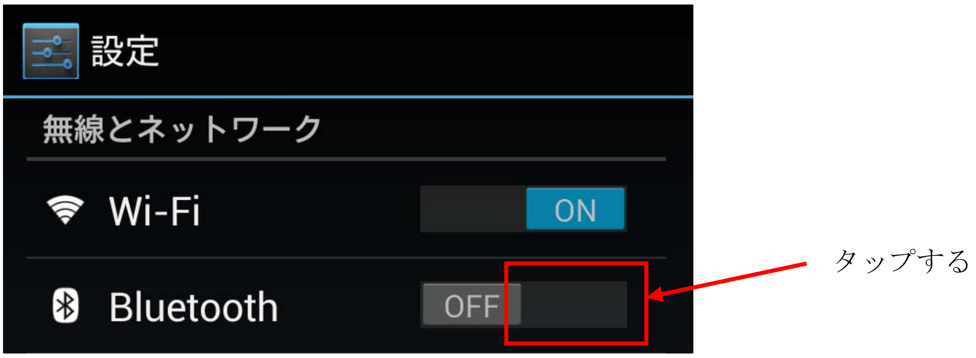


図２－１－３．無線とネットワーク画面

③ 「Bluetooth」をタップし、Bluetooth の設定画面にします。

図２－１－４．無線とネットワーク画面

④ 「デバイスの検索」をタップします。

⑤ しばらくすると「使用可能なデバイス」に「TSC-BT(Ev.3-******)」が表示されますので「TSC-BT(Ev.3-******)」をタップしてください。(******は測定器のシリアルナンバーです。)

⑥ PIN コードを要求された場合は「1234」を入力してください。

第３編　基本操作

１．起動画面説明

アプリを起動すると下の画面の状態で起動します。

ペアリング設定された
Bluetooth デバイス一覧

モジュール情報編集画面
へ切り替え

図３－１－１．起動画面

測定器による測定を行いたい場合はペアリング設定されたデバイス一覧より該当する測定器をタップしてください。

太陽電池モジュール情報の編集を行いたい場合は「モジュール情報編集」をタップしてください。

起動画面、測定画面、モジュール情報編集画面の関係は下の図のようになります。

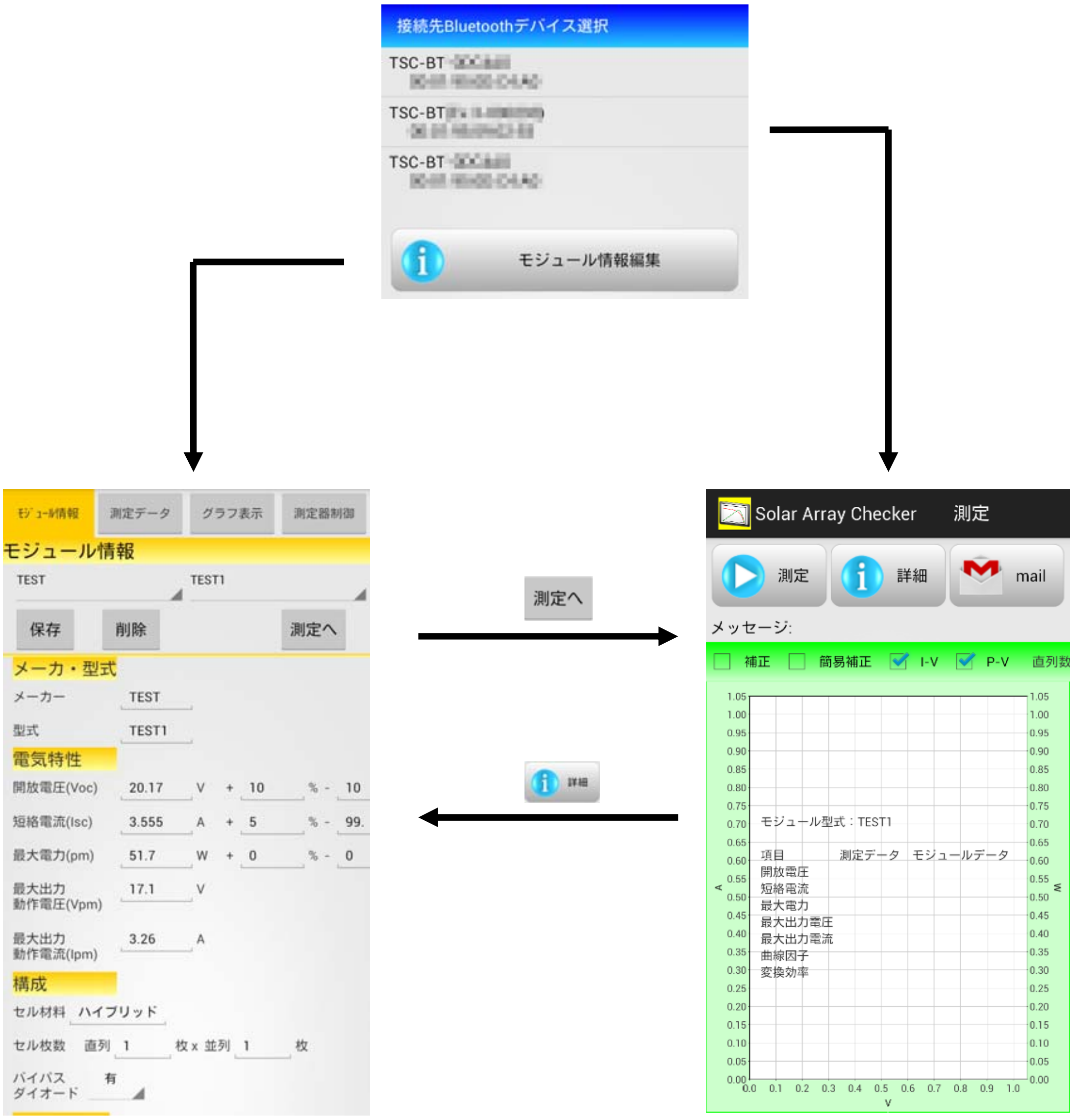


図３－１－２．画面関係図

2. 測定画面について

図３－２－１．測定画面

測定

測定器を測定モードにし、測定～データ読出しまでを自動で行います。

詳細

モジュール情報編集画面に切り替えます。

mail

測定データを添付した状態で Gmail を起動します。

データ表示

I-V、P-V グラフの表示や測定データ、補正データ、簡易補正データ等の表示を行います。

測定データ

ここで表示されるデータは最大電力点をラグランジェ２次補間したり、短絡電流を開放電圧３％以下のデータで最低電圧時の接線と軸線との交点を短絡電流とする計算を行った値となっております。

モジュールデータ

基準状態での値を表示します。

表示切替

データ表示で表示する内容を切り替えます。

図３－２－２．表示切替

補正：チェックを入れると、測定データを JIS C 8914 式で補正します。補正時に使用されるモジュール温度、日射強度は測定データ内のものが、補正係数はモジュール情報編集画面で指定しているモジュールのものが適用されます。

簡易補正：チェックを入れると、モジュール温度、日射強度のデータ無しに、モジュールデータから簡易的に測定データを補正します。

I-V：チェックを入れると、I-V データのグラフを表示します。

P-V：チェックを入れると、P-V データのグラフを表示します。

直列数：モジュールの直列数を入力します。

並列数：モジュールの並列数を入力します。

測定情報表示：チェックを入れるとグラフ上に測定データ値、モジュールデータ値を表示します。

異常判定アシスト表示：チェックを入れると測定器からのデータ読出し時に、測定データに異常がないかの判定をアシストします。

TAHARA

３．モジュール情報編集画面について

この画面では太陽電池モジュールの（カタログに記載されている）基準状態時の情報を入力します。

図３－３－１．モジュール情報編集画面

画面切替

図３－３－２．画面切替

測定データ：測定データ画面に切り替えます。

グラフ表示：グラフ表示画面に切り替えます。

測定器制御：測定器制御画面に切り替えます。

モジュール選択

図３－３－３．モジュール選択

モジュール選択（メーカー）：
タップすると登録している
メーカー一覧が表示されます。

モジュール選択（型式）：
タップすると登録している
型式一覧が表示されます。

モジュール登録

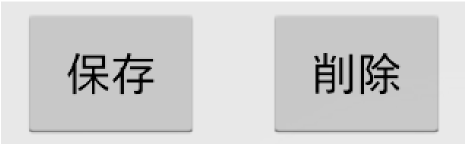


図３－３－４．モジュール登録

保存：モジュール情報を SD メモリに保存します。

削除：モジュール情報を SD メモリから削除します。

モジュール情報

メーカー：メーカー名を入力します。

型式：型式を入力します。

開放電圧：開放電圧を入力します。

短絡電流：短絡電流を入力します。

最大電力：最大電力を入力します。

最大出力動作電圧：最大電力時の電圧値を入力します。

最大出力動作電流：最大電力時の電流値を入力します。

セル材料：単結晶等の太陽電池の種類を記載します。

セル枚数：モジュール内のセルの枚数を記載します。

バイパスダイオード：モジュール内のバイパスダイオードの有・無を選択します。

短絡電流変動値：JIS C 8913/8914 で規定されている補正係数を入力します。この値を用いて補正を行います。

開放電圧変動値：JIS C 8913/8914 で規定されている補正係数を入力します。この値を用いて補正を行います。

直列抵抗値：JIS C 8913/8914 で規定されている補正係数を入力します。この値を用いて補正を行います。

曲線補正因子：JIS C 8913/8914 で規定されている補正係数を入力します。この値を用いて補正を行います。

モジュール面積：モジュールの面積を入力します。効率計算で使用されます。

外形寸法：モジュールの外形寸法を記載します。

セル寸法：モジュールのセル寸法を記載します。

4．測定データ画面について

この画面では

・グラフに表示するデータ（モジュールデータ及び測定データ）の選択

・SD メモリからの測定データの削除

・測定データの編集・メールへの添付・異常判定アシスト

などをします。

ファイル名	識別番号	測定日	測定時間	日照	外気温度	Mod温度	Pm	Vpm	Ipm	Voc	Isc	全削除
TESTMODULE.csv	Mod	メーカーTEST	型名TEST1	1000	25	25	51.7	17.1	3.26	20.17	3.555	
130523110640.csv	2	2013/05/23	11:06:40	1000	25.0	31.4	1655	254.2	6.51	322.8	7.11	削除

図３－４－１．測定データ画面

グラフ表示させたいデータにチェックを入れます。

削除：測定データ（１点）を SD メモリより削除します。

全削除：測定データ（全点）を SD メモリより削除します。

測定データの箇所を長押しすることにより以下のサブメニュー画面が表示されます。

編集：測定データの全項目が編集できます。
編集したデータは測定データとは別に保存されます。(編集データを再度編集した場合は上書きされます。)

メール添付：測定データを添付した状態で Gmail を起動します。

異常判定アシスト：測定データに異常がないかの判定をアシストします。

図３－４－３．測定データ編集画面

測定データ画面に表示されている項目が編集できます。
日射強度やモジュール温度は補正にも使用されます。

測定ポイントのデータ（V、I）値が編集できます。

キャンセル：編集した内容を保存しないで戻ります。
保存:編集した内容を SD メモリに保存して戻ります。

５．グラフ表示画面について

この画面ではモジュールデータ、測定データ（補正データ、簡易補正データ）の I-V、P-V カーブの表示などをします。

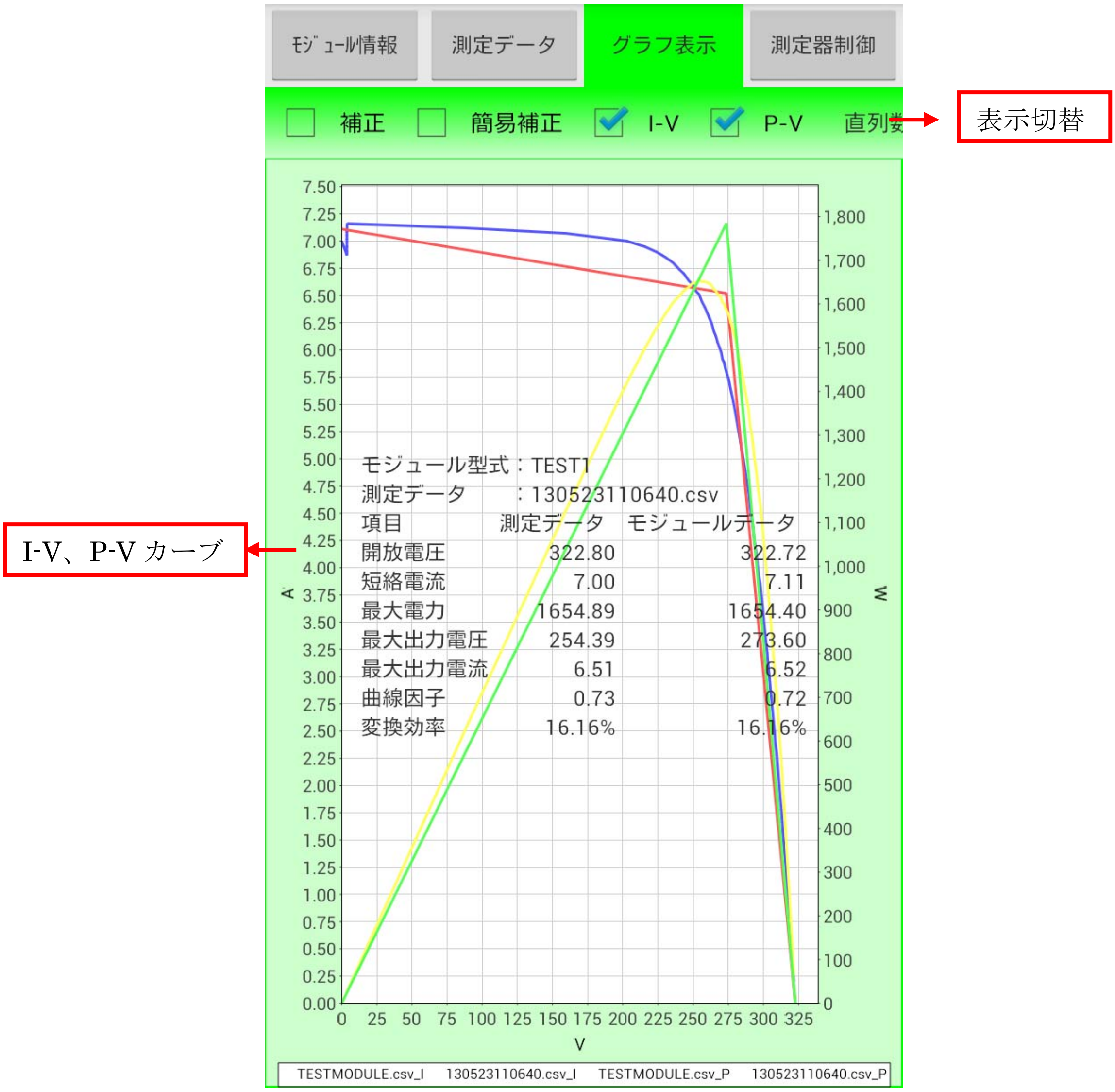


図３－５－１．グラフ表示画面

I-V、P-V カーブ

ピンチイン、ピンチアウトでグラフの縮小、拡大ができます。元に戻す場合はグラフを長押ししてください。

表示切替

図３－５－２．表示切替

グラフ上表示されている測定データ値、モジュールデータ値の元となるデータを指し示しています。タップすると、測定データ画面でチェックを入れた測定データが一覧で表示されます。

補正：チェックを入れると、測定データを JIS C 8914 式で補正します。補正時に使用されるモジュール温度、日射強度は測定データ内のものが、補正係数はモジュール情報編集画面で指定しているモジュールのものが適用されます。

簡易補正：チェックを入れると、モジュール温度、日射強度のデータ無しに、モジュールデータから簡易的に測定データを補正します。

I-V：チェックをいれると I-V データのグラフを表示します。

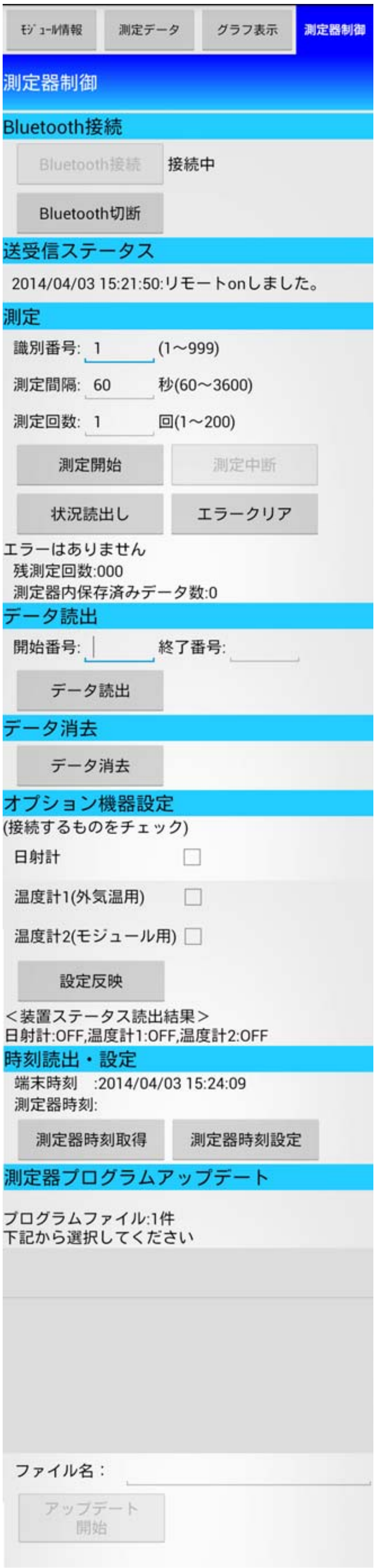
P-V：チェックをいれると P-V データのグラフを表示します。

直列数：モジュールの直列数を入力します。

並列数：モジュールの並列数を入力します。

測定情報表示：チェックを入れるとグラフ上に測定データ値、モジュールデータ値を表示します。

６．測定器制御画面について



Bluetooth 接続：測定器を<u>測定モード</u>にして Bluetooth 接続ボタンを押すことで Android 端末からの操作モードとなります。

Bluetooth 切断：測定器ぼ操作モードを解除します。

測定開始：上の設定条件（識別番号、測定間隔、測定回数）で測定器に測定を開始させます。

測定中断：測定を中断できます。

状況読出し：現在の測定器の状態を読み出します。

エラークリア：測定器に表示されているエラーを消すことができます。
（一部消去できないエラーもあります。）

データ読出：上の開始番号、終了番号で設定された範囲の測定データ番号を測定器から読み出します。
読み出したデータは測定データ画面に表示されます。

データ消去：測定器内にある測定データを全て消去します。

日射計：弊社オプション機器の日射計を測定器に接続する場合にチェックします。測定時の日射データが取得できます。
日射計は太陽電池の角度・方向に合わせて設置します。

温度計１、２：弊社オプション機器の温度センサを接続する場合にチェックします。
測定時の温度データが取得できます。
外気温用は太陽電池そばの日のあたらない場所へ、モジュール用は太陽電池の裏面につけて設置します。
※太陽電池を壊さないようにご注意ください。

測定器時刻取得：測定器内蔵時計の値を読み出します。

測定器時刻設定：Android 端末の時計値を測定器の内蔵時計に設定します。

図３－６－１．測定器制御画面

７．異常判定アシストについて

異常判定アシストは測定データより

・測定途中に日が陰るなどして、測定そのものに失敗していないか。

・モジュール不良やモジュール間接続に抜けが無いか。

等の異常の有無判定をアシストする機能です。

異常判定アシストは

（１）　測定画面からの測定データ読出し時

（２）　測定データ画面からの測定データ長押し

で実行されます。

第４編　各種フォーマット

１．測定データＣＳＶ入出力フォーマット

「,」区切りのＣＳＶフォーマットデータ（//で区切ってコメント付きにて出力します）です。

（「：」以降は説明コメントです。CSV ファイルには入れないでください。）

3,//識別番号	：	１行目　識別番号（3 桁数値）
2008/08/13,//測定日	：	２行目　測定日（YYYY/MM/DD）
11:59:58,//測定時間	：	３行目　測定時間（HH:MM:SS）
362,//日射強度	：	４行目　日射強度（W/㎡）
30.5,//外気温	：	５行目　外気温（℃）
40.9,//モジュール温度	：	６行目　モジュール温度（℃）
1654.3,//最大電力(Pm)	：	７行目　最大電力（W）
338.9,//最大出力動作電圧(Vpm)	：	８行目　最大出力動作電圧（V）
4.88,//最大出力動作電流(Ipm)	：	９行目　最大出力動作電流（A）
394.50,//開放電圧(Voc)	：	１０行目　開放電圧（V）
5.5,//短絡電流(Isc)	：	１１行目　短絡電流（A）
//V,I	：	１２行目　コメント
0.0,5.49	：	１３行目以降　データＶ（Ｖ）、Ｉ（Ａ）
・		
394.5,0.00		

２．太陽電池モジュールＣＳＶ入出力フォーマット

「,」区切りのＣＳＶフォーマットデータ（//で区切ってコメント付きにて出力します）です。

（「：」以降は説明コメントです。CSV ファイルには入れないでください。）

1	：　１行目　Rev 番号（管理用、任意数値入力）
TEST	：　２行目　メーカー名
TEST	：　３行目　型式名
21.6	：　４行目　開放電圧（V）
3.64	：　５行目　短絡電流（A）
55.7	：　６行目　最大電力（W）
17.1	：　７行目　最大出力動作電圧（V）
3.26	：　８行目　最大出力動作電流（A）
496	：　９行目　外形寸法　横（mm）
938	：１０行目　外形寸法　縦（mm）
104	：１１行目　セル寸法　横（mm）
104	：１２行目　セル寸法　縦（mm）
YES	：１３行目　バイパスダイオード有無（YES：有、NO：無）
単結晶	：１４行目　セル材料種類
0.32	：１５行目　モジュール面積（㎡）
0.001	：１６行目　補正係数（α）短絡電流変動値（A/℃）
-0.032	：１７行目　補正係数（β）開放電圧変動値（V/℃）
0.63	：１８行目　補正係数（Rs）直列抵抗（Ω）
0.0000125	：１９行目　補正係数（K）短絡電流変動値（Ω/℃）
32	：２０行目　モジュール内セル直列数
1	：２１行目　モジュール内セル並列数
	：２２行目　空行
10	：２３行目　開放電圧＋誤差（%）
10	：２４行目　開放電圧－誤差（%）
0	：２５行目　短絡電流＋誤差（%）
10	：２６行目　短絡電流－誤差（%）
0	：２７行目　最大電力＋誤差（%）
10	：２８行目　最大電力－誤差（%）
10-2.258484107,3.667475	：２９行目以降　V（V）、I（A）データ
-2.226234928,3.667075572	
-2.193985748,3.66667659	
-2.161736568,3.666277609	
・	
・	
・	
30.015118,-11.527075	

第５編　測定器のＵＰＤＡＴＥ

※ 必ず測定器内部の必要なデータをＰＣへ取込してから行ってください。

また、UPDATE は正しい手順で行っていただいた場合でも、まれに失敗してしまうことがあります。

書き込みに失敗した場合、プログラム内容が破損したりメモリチップ自体が故障してしまい、全く起動しなくなってしまうこともあります。

この場合、お手元でもう一度 UPDATE を行うといったことが出来なくなりますので、お預け入れいただいての修理が必要となります。また、UPDATE に伴う故障は保証期間内でも有償とさせていただいております。

こうしたリスクがあるため、特に必要の無い場合には行わないことを強くお勧めします。現在お困りのトラブルについて、新しいバージョンで改善されることがわかっている場合を除き、UPDATE を行う必要はありません。

1. 測定器の⇦ ⇩ボタンを押して、電源を ON します。(安定した電源（AC アダプタ）をご使用ください。アップデート途中で電源が切れた場合、機器を破損することがあります。)
2. 測定器の異常 LED が緑点灯、LCD 表示が下記のようになります。

	U	P	D	A	T	E		S	T	A	R	T							
				I	P	L		V	e	r		x	x	x					

x 箇所は IPL のバージョン値を表示します。

※ UPDATE は必ず同じ IPL バージョン用のアップデートファイルをご使用ください。違うバージョン用のアップデートファイルを使用した場合、測定データがおかしくなったり、機器が破損することがあります。

3. Android アプリの測定器制御画面でアップデートファイルを選択します。
4. アップデート開始ボタンを押します。(Bluetooth 接続ボタンは押しません。)

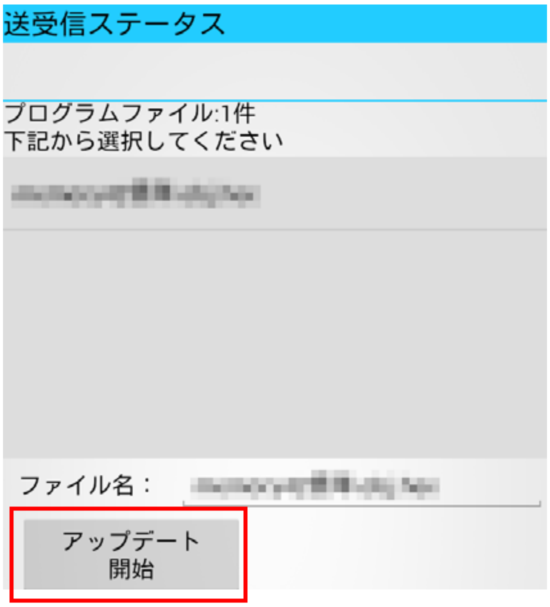


図５－１．UPDATE 手順１

TAHARA

5.　接続先 Bluetooth デバイス選択画面が出ますのでアップデートする測定器を選択してください。

6.　アップデートを開始しますか？と出ますのでよろしければ OK を押してください。

7.　アップデートを開始すると測定器のモード LED と異常 LED が交互に緑点灯し、LCD 表示は下記のようになります。

	U	P	D	A	T	E		B	U	S	Y								
				I	P	L		V	e	r		x	x	x					

また、Android アプリはアップデート中です。と表示されます。

8.　終了すると自動的に測定器が再起動し Android アプリも未接続状態に戻ります。

第６編　困った時は

Ｑ：ソフトが起動しない

Ｑ：ソフトが止まってしまう

Ａ：ＳＤメモリカードが正しく装着されているかをご確認ください。

Ｑ：データのバックアップをとりたい

Ａ：モジュールデータや測定データ等は SD メモリカード内の Download フォルダ下に以下のフォルダ構成で保存しています。
アプリを終了させてから別媒体にバックアップして管理してください。
バックアップしたときのデータ状態に戻したいときは、アプリを終了させてから Download フォルダ下に書き戻してください。

```
¥Download
    |--¥solaer_data
          |--¥data          ：測定データが保存されます。
          |--¥module        ：モジュールデータが保存されます。
          |--¥update        ：測定器のアップデート用ファイルの読出し用です。
```

Ｑ：測定器と通信ができない

Ａ：Android 端末の Bluetooth が ON になっているかをご確認ください。（第２編）
Ａ：測定器の電源スイッチが Bluetooth 側になっているかご確認ください。
Ａ：測定器との Bluetooth のペアリング設定をご確認ください。（第２編）

Ｑ：起動画面に Bluetooth 機器が表示されない

Ａ：スリープからの復帰直後では Bluetooth 機器が見つからない場合があります。一旦アプリを終了させた後、しばらく待ってから起動し直してください。
Ａ：Android 端末の Bluetooth が ON になっているかをご確認ください。（第２編）

TAHARA

第７編　動作環境

ＯＳ	Android OS 2.3 以降
画面解像度	800×600 以上
SD メモリ	測定データ、モジュールデータ格納用に必須
Bluetooth	SPP プロファイルに対応していること